باب 4

پولوٹینٹس اور ماحول پر اُن کے اثرات

(Pollutants and Their Effects on Environment)

طلبہ کے حاصلاتِ تعلّم (Students' Learning Outcomes)

اس باب کے مطالعہ کے بعد طلبہ اس قابل ہو جائیں گے کہ وہ:

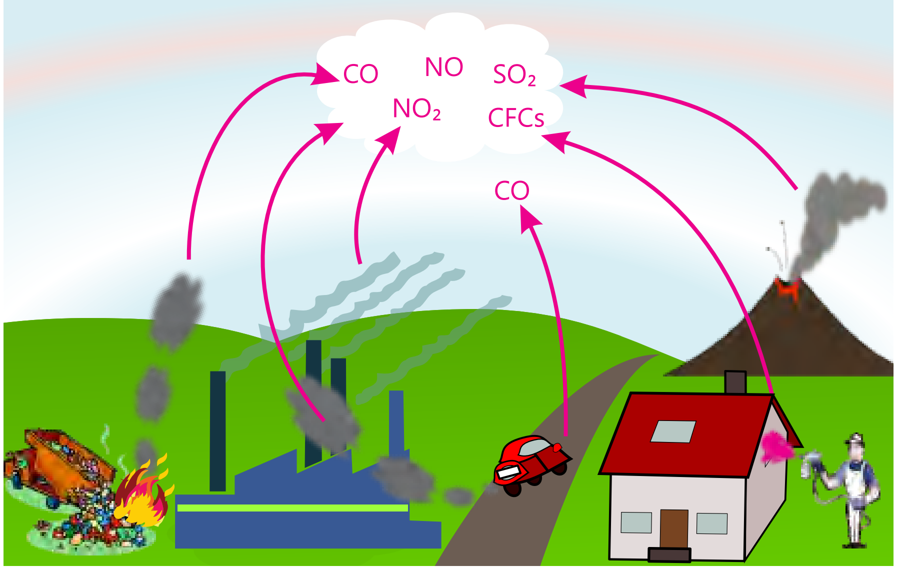
- ☑ فضائی پولوٹینٹس کے ذرائع، خصوصیات اور ان کے نقصان دہ اثرات کی وضاحت کر سکیں۔
- ☑ فضائی پولوٹینٹس سے انسانی آرگن سسٹمز میں پیدا ہونے والے مسائل بیان کر سکیں۔
- ☑ اپنے علاقائی ماحول سے فضائی آلودگی کو کم کرنے کے لیے منصوبہ بندی کر سکیں اور ایک مہم چلا سکیں۔
- ☑ گرین ہاؤس ایفیکٹ کی وضاحت کر سکیں۔
- ☑ اوزون ڈیپلیشن کی وجوہات اور اثرات بیان کر سکیں۔
- ☑ گلوبل وارمنگ اور زمینی جانداروں پر اس کے متوقع اثرات کی وضاحت کے لیے ایک ریسرچ مرتب کر سکیں۔
- ☑ گرین ہاؤس ایفیکٹ کی وضاحت کرنے کے لیے ایک ماڈل تیار کر سکیں۔
- ☑ تیزابی بارش کی وضاحت کر سکیں اور جاندار اور بے جان اشیا پر اس کے اثرات کی نشاندہی کر سکیں۔
- ☑ ڈی فارسٹیشن کی تعریف کر سکیں۔
- ☑ ماحول پر ڈی فارسٹیشن کے اثرات بیان کر سکیں۔
- ☑ ان انسانی سرگرمیوں کی نشاندہی کر سکیں جو مدتوں تک ماحول پر ناموافق اثرات مرتب کرتی ہیں۔
- ☑ قدرتی وسائل کو علاقائی اور عالمی سطح پر محفوظ کرنے کی اہمیت بیان کر سکیں۔
- ☑ ایسے طریقے تجویز کر سکیں جن کی مدد سے ہم انفرادی طور پر، آرگنائزیشنز اور گورنمنٹ کے ذریعے اپنی زمین کو صاف ستھرا اور رہنے کے لیے بہتر جگہ بنا سکتے ہیں۔

ماحول جس میں ہم رہتے ہیں اتنا صاف نہیں ہے جتنا ہونا چاہیے۔ بہت سی قدرتی اور انسانی سرگرمیاں ہمارے ماحول کو نقصان دہ مادوں سے آلودہ کر دیتی ہیں۔ آندھی، نباتات کا گلنا سڑنا، آتش فشاں، وغیرہ ایسے قدرتی مظاہر ہیں جو ماحول میں گرد و غبار کے ذرّات اور زہریلی گیسیں چھوڑتے ہیں۔ دوسری طرف گاڑیوں اور فیکٹریوں میں ایندھن کے جلنے اور بہت سی دیگر انسانی سرگرمیاں ماحول میں زہریلے مرکبات خارج کر رہی ہیں۔ وہ زہریلے اور نقصان دہ مادے جو ماحول کو آلودہ کرتے ہیں،

فضائی پولوٹینٹس کہلاتے ہیں۔ اس باب میں ہم انسانی زندگی اور ماحول پر فضائی پولوٹینٹس کے اثرات کا مطالعہ کریں گے۔ ماحولیاتی آلودگی کے متعلق شناسائی اور اسے کم کرنے کے اقدامات پر بھی بحث کی جائے گی۔

4.1 فضائی پولوٹینٹس اور ان کے ذرائع (Air Pollutants and their Sources)

کاربن مونو آکسائڈ(CO)، سلفر ڈائی آکسائڈ(SO_2)، نائٹروجن کے آکسائڈز(NOاورNO_2)، کلورو فلورو کاربنز (CFCs)، وغیرہ بڑے فضائی پولیوٹینٹس ہیں۔ مردہ آرگینک مادے کے گلنے سڑنے سے پیدا ہونے والی زہریلی گیسیں، مادی ذرّات(Particulate matter)، خاص طور پر دھوئیں کے ذرّات، گرد وغبار، پولنز، میٹلیک کمپاؤنڈز (مثلاً لیڈ کے کمپاؤنڈز) وغیرہ بھی فضا کو آلودہ کرتے ہیں۔



شکل 4.1: فضائی پولوٹینٹس کے ذرائع

کوئلے اور دوسرے فوسل فیولز (قدرتی گیس، پٹرول، آئل وغیرہ) کے نامکمل جلنے سے کاربن مونو آکسائڈ پیدا ہوتی ہے۔ گاڑیوں اور فیکٹریوں سے خارج ہونے والا دھواں کاربن مونو آکسائڈ کا ایک بڑا ذریعہ ہے (شکل 4.1)۔ سلفر ڈائی آکسائڈ فیکٹریوں میں کوئلے یا آئل کے جلنے سے پیدا ہوتی ہے۔ تھرمل پاور سٹیشنز سے خارج ہونے والے دھوئیں میں عام طور پر سلفر ڈائی آکسائڈ موجود ہوتی ہے۔ نائٹروجن کے آکسائڈز فیکٹریوں اور گاڑیوں کے انجنوں میں بلند ٹمپریچر پر جلنے والے کوئلے اور آئل سے پیدا ہوتے ہیں۔ کلورو فلورو کاربنز ایسے کمپاؤنڈز ہیں جن میں کلورین، فلورین اور کاربن کے ایٹمز شامل ہوتے ہیں۔ یہ ایروسول سپرے، ریفریجریٹرز اور ائیر کنڈیشننگ سسٹم میں استعمال ہوتے ہیں۔ ان آلات سے رسنے کے بعد کلورو فلورو کاربنز فضا میں داخل ہو جاتے ہیں۔ فوسل فیولز (کوئلہ، قدرتی گیس، آئل، پٹرول، وغیرہ) اور ایروسولز فضائی پولیوٹینٹس کے بڑے ذرائع ہیں (شکل 4.2)۔

کارخانوں کا دھواں

گاڑیوں کا دھواں

ایروسول سپرے میں کلوروفلوروکاربنز کا استعمال

تھرمل پاور سٹیشن سے خارج ہونے والا دھواں

شکل 4.2: فضائی پولوٹینٹس کے ذرائع

نباتات کا گلنا سڑنا اور آتش فشاں کا پھٹنا فضائی آلودگی کا باعث بنتا ہے (شکل 4.3)۔

آتش فشاں کا پھٹنا

نباتات کا گلنا سڑنا

شکل 4.3: فضائی پولوٹینٹس کے قدرتی ذرائع

4.1.1 فضائی پولوٹینٹس کی خصوصیات اور انسانی آرگن سسٹمز پر ان کے اثرات
(Properties and Effects of Air Pollutants on Human Organ Systems)

کاربن مونو آکسائڈ (Carbon Monoxide)

کاربن مونو آکسائڈ ایک بے رنگ، بے بو اور زہریلی گیس ہے۔ یہ انسانی آرگن سسٹمز کو بُری طرح متاثر کرتی ہے اور

سر درد، ہارٹ اٹیک، دماغ پر پڑنے والے مُضر اثرات اور سانس کے مسائل پیدا کرتی ہے۔ جب کاربن مونو آکسائڈ ہمارے خون میں پہنچتی ہے تو یہ ہیموگلوبن کے ساتھ مل جاتی ہے اور جسم میں آکسیجن کی فراہمی میں کمی کا باعث بنتی ہے۔

سلفرڈائی آکسائڈ (Sulphur Dioxide)

یہ ایک بے رنگ اور نا گوار بُو رکھنے والی گیس ہے۔ یہ بارش کے پانی میں حل ہو کر تیزابی بارش کا باعث بنتی ہے۔ سلفرڈائی آکسائڈ گیس سانس لینے میں دشواری، نمونیا اور پھیپھڑوں کے کینسر جیسے مسائل پیدا کرتی ہے۔

دلچسپ معلومات

سلفرڈائی آکسائڈ:

- ☆ دمہ، دائمی کھانسی جیسے سانس کے مسائل پیدا کرتی ہے۔ اور پھیپھڑوں کو ناکارہ بنا دیتی ہے۔
- ☆ عملِ تنفّس کو روک دیتی ہے۔
- ☆ دل کی بیماریوں کا باعث بنتی ہے۔
- ☆ کینسر جیسی موذی بیماری کا موجب بنتی ہے۔

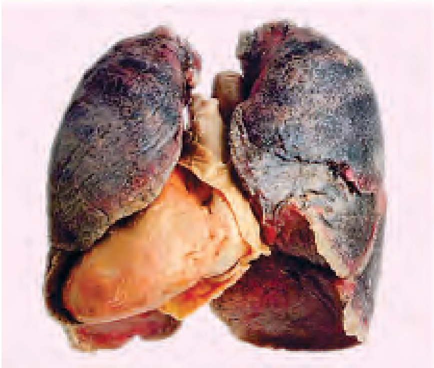
نائٹروجن کے آکسائڈز (Oxides of Nitrogen)

نائٹروجن کے آکسائڈز زہریلی گیسیں ہیں۔ یہ بارش کے پانی میں حل ہو کر تیزابی بارش کا سبب بنتی ہیں۔ یہ پھیپھڑوں کو بُری طرح متاثر کرتی ہیں اور انھیں تباہ کر دیتی ہیں (شکل 4.4)۔

آپ کی اطلاع کے لیے

سلفرڈائی آکسائڈ پودوں میں کلوروپلاسٹ کو تباہ کر دیتی ہے۔ نتیجتاً پودوں میں فوٹوسنتھیسز کا عمل اور نشوونما متاثر ہوتی ہے۔

(الف) بلند ٹمپریچر پر جلنے سے پیدا ہونے والے نائٹروجن کے آکسائڈز



(ب) نائٹروجن کے آکسائڈز کا پھیپھڑوں پر اثر

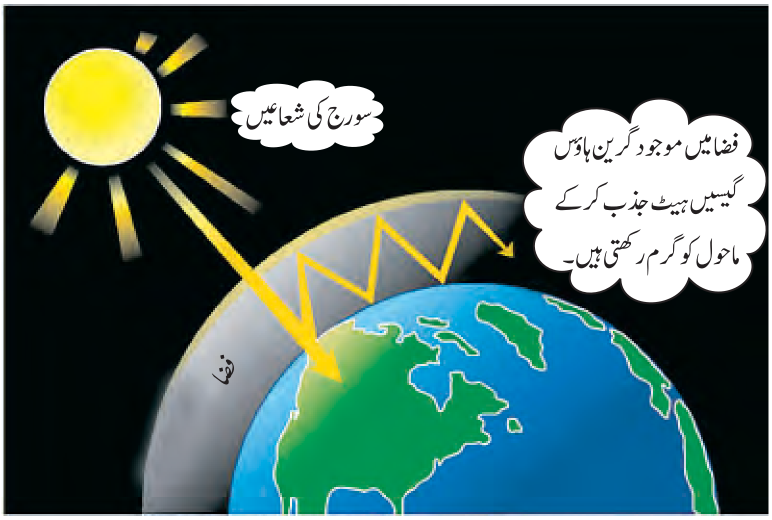
شکل 4.4

4.2 انسانی سرگرمیوں کے ماحول پر اثرات
(Effects of Human Activities on Environment)

انسانی سرگرمیاں مثلاً ایندھن کا جلنا ، گاڑیوں، ایروسولز، کھادوں، کیڑے مار ادویات، زرعی ادویات کا زیادہ استعمال اور جنگلات کا کٹاؤ ماحول کو بُری طرح متاثر کر رہے ہیں۔ یہاں ہم ماحول پر انسانی سرگرمیوں کے بُرے اثرات کی چند مثالوں کا ذکر کریں گے۔

4.2.1 گرین ہاؤس ایفیکٹ

جب سورج کی روشنی زمین پر پڑتی ہے تو اس کا کچھ حصہ زمین جذب کر لیتی ہے اور اسے ہیٹ انرجی میں تبدیل کر دیتی ہے۔اس ہیٹ انرجی کا کچھ حصہ زمین فضا میں رفلیکٹ کر دیتی ہے۔ فضا میں موجود کاربن ڈائی آکسائڈ، میتھین، نائٹروجن کے آکسائڈز، آبی بخارات، وغیرہ جیسی گیسیں زمین کی رفلیکٹ کردہ ہیٹ انرجی کا کچھ حصہ جذب کر لیتی ہیں، جس سے فضا کا ٹمپریچر بڑھ جاتا ہے (شکل 4.5)۔ یہ گیسیں گرین ہاؤس گیسیں کہلاتی ہیں اور اس مظہر کو گرین ہاؤس ایفیکٹ کہتے ہیں۔



شکل 4.5: گرین ہاؤس ایفیکٹ

دلچسپ معلومات

گرین ہاؤس شیشے یا شفاف پلاسٹک شیٹس کا بنا ہوا ایک بڑا کمرہ ہوتا ہے۔ یہ اپنے اندر اُگائی گئی نباتات کو گرم ماحول مہیا کرتا ہے تاکہ سردیوں کے موسم میں اُن کی بہتر نشوونما ہو سکے۔ گرین ہاؤس میں استعمال ہونے والے شیشے یا شفاف پلاسٹک کی شیٹس سورج کی شعاعوں کو گزرنے دیتی ہیں یعنی گرین ہاؤس میں داخل ہونے دیتی ہیں اور زمین سے رِفلیکٹ ہونے والی حرارت کو جذب کر لیتی ہیں۔ گرین ہاؤس کی دیواروں اور چھت میں جذب ہو جانے والی حرارت اس کے اندرونی ماحول کو گرم رکھتی ہے۔

سرگرمی 4.1

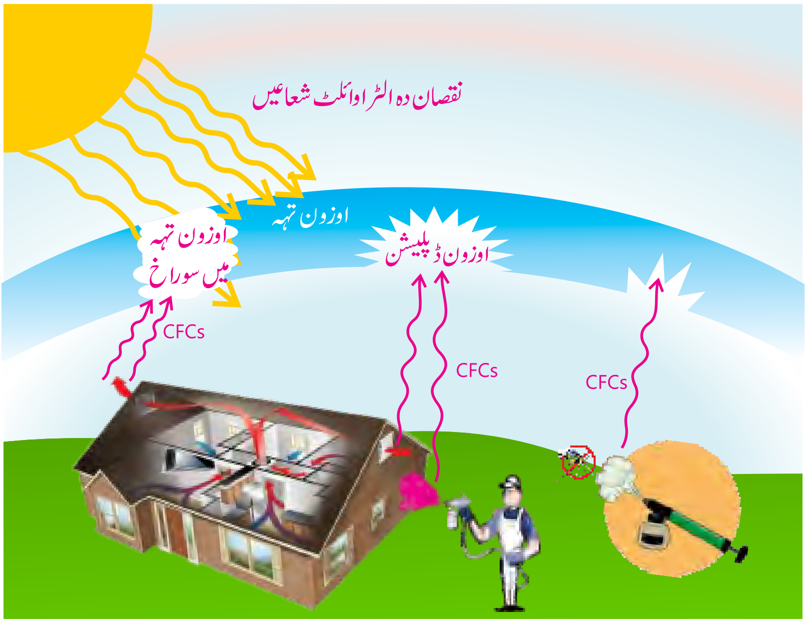
سامان: پلاسٹک شیٹس، لکڑی کی پلیٹیں، کیل وغیرہ اور گملوں میں لگے ہوئے پودے

طریقہ کار: پچھلے صفحہ پر دلچسپ معلومات میں دی گئی شکل کے مطابق ایک سادہ گرین ہاؤس بنائیں۔

4.2.2 اوزون ڈپلیشن (Ozone Depletion)

زمین سے بلندی پر فضا میں اوزون (O_3) کی تہہ موجود ہے۔ اوزون کی یہ تہہ سورج سے آنے والی الٹرا وائلٹ شعاعوں کو زمین پر پہنچنے سے روکتی ہے۔ اس طرح زمین پر پائے جانے والے جاندار سورج سے آنے والی الٹرا وائلٹ شعاعوں کے مُضر اثرات سے محفوظ رہتے ہیں۔

کلوروفلورو کاربنز (CFCs) جو ایئر کنڈیشنرز، ریفریجریٹرز، سپرے کے ڈبوں وغیرہ میں استعمال ہوتے ہیں ان آلات سے رسنے کے بعد فضا میں داخل ہوجاتے ہیں۔ اوزون کی تہہ میں پہنچ کر کلوروفلورو کاربنز اوزون کے ساتھ تعامل (React) کرتے ہیں۔ نتیجتاً اوزون کی تہہ پتلی ہوجاتی ہے (شکل 4.6)۔ اس عمل کو اوزون ڈپلیشن کہتے ہیں۔



شکل 4.6: اوزون ڈپلیشن

سورج سے آنے والی الٹرا وائلٹ شعاعیں اوزون کی پتلی تہہ سے گزر کر زمین پر پہنچتی ہیں اور زمین پر موجود جانداروں میں آنکھوں کے مسائل اور جلد کے کینسر جیسی کئی انتہائی خطرناک بیماریوں کا سبب بنتی ہیں۔ یہ الٹرا وائلٹ شعاعیں زمین کے اوسط درجہ حرارت (ٹمپریچر) میں بھی اضافہ کرتی ہیں۔

4.2.3 گلوبل وارمنگ (Global Warming)

انسانی سرگرمیوں مثلاً ایندھن کے جلنے وغیرہ سے ماحول میں گرین ہاؤس گیسوں کی مقدار بڑھ جاتی ہے۔اس سے گرین ہاؤس ایفیکٹ کا عمل تیز ہو جاتا ہے۔گرین ہاؤس ایفیکٹ اور اوزون ڈپلیشن کی شرح بڑھنے سے زمین کا اوسط ٹمپریچر بڑھ رہا ہے۔اسے گلوبل وارمنگ کہا جاتا ہے۔

گلوبل وارمنگ کی وجہ سے برفانی علاقوں اور پہاڑوں پر برف کے پگھلنے کی شرح میں اضافہ ہو رہا ہے۔یوں سمندر میں پانی کی سطح بلند ہو رہی ہے۔یہی چیز نشیبی ساحلی علاقوں میں سیلاب کا باعث بنتی ہے۔

شکل 4.7: گلوبل وارمنگ کے اثرات

گلوبل وارمنگ کی وجہ سے دنیا کے کئی علاقوں کی آب و ہوا بھی تبدیل ہو رہی ہے۔اس لیے گلوبل وارمنگ زمین پر زندگی کے لیے ایک خطرہ ہے (شکل 4.7)۔

دلچسپ معلومات

ایندھن کے جلنے سے ہر سال ماحول میں لاکھوں ٹن کاربن ڈائی آکسائڈ خارج ہوتی ہے۔

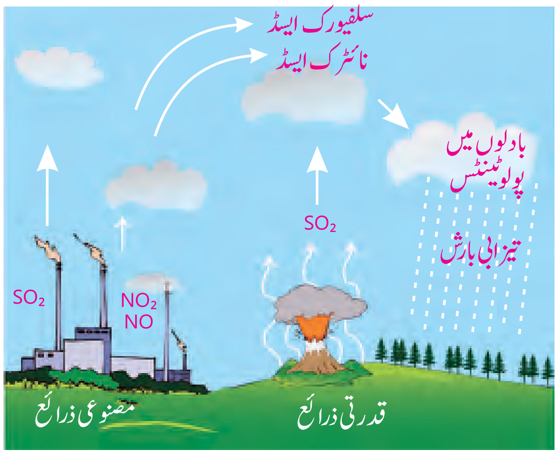
ذیلی مشق

زمینی زندگی پر گلوبل وارمنگ کے اثرات بیان کریں۔

4.2.4 تیزابی بارش (Acid Rain)

سلفر ڈائی آکسائڈ اور نائٹروجن کے آکسائڈز ماحول میں بطور فضائی پولیوٹینٹس موجود ہیں۔ یہ بادلوں میں موجود پانی کے بخارات میں حل ہو کر سلفیورک ایسڈ اور نائیٹرک ایسڈ میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔ یہ ایسڈز بارش کے پانی کو ایسڈک یعنی تیزابی بنا دیتے ہیں (شکل 4.8)۔ ایسی بارش تیزابی بارش کہلاتی ہے۔

نیچے دی گئی اشکال میں تیزابی بارش کے جانوروں، پودوں اور عمارتوں پر اثرات دکھائے گئے ہیں (شکل 4.9)۔



شکل 4.8: تیزابی بارش

تیزابی بارش کا درختوں پر اثر

تیزابی بارش سے مچھلیاں مر جاتی ہیں۔

تیزابی بارش سے دھاتوں کو زنگ لگ جاتا ہے۔

تیزابی بارش سے عمارتوں میں استعمال ہونے والا پتھر خراب ہو جاتا ہے۔

شکل 4.9: تیزابی بارش کے اثرات

تیزابی بارش دریاؤں، جھیلوں اور جوہڑوں وغیرہ میں آبی حیات کو مار دیتی ہے۔ یہ درختوں کے پتوں اور چھال کو تباہ کر دیتی ہے۔ یہ عمارتوں میں استعمال ہونے والے پتھروں اور دھاتوں کو کھا جاتی ہے۔ کھیتوں میں بہنے والا تیزابی بارش کا پانی مٹی کو ایسڈک یعنی تیزابی بنا دیتا ہے۔ ایسڈک یا تیزابی مٹی میں اگائی جانے والی فصلیں بہتر طریقے سے نشوونما نہیں پا سکتیں۔ مٹی میں موجود مائیکرو آرگنزمز بھی تیزابی بارش سے متاثر ہوتے ہیں۔

4.2.5 ڈی فارسٹیشن یا جنگلات کا کٹاؤ (Deforestation)

جنگلات ہماری بہت بڑی دولت ہیں۔ یہ کسی علاقے کی آب و ہوا میں بہت مفید تبدیلیاں لاتے ہیں۔ یہ آندھیوں کو

شکل 4.10: ڈی فارسٹیشن

روکتے ہیں اور بارش کا باعث بنتے ہیں۔ یہ بہت سی مفید اشیا مثلاً عمارتی لکڑی، جلانے کی لکڑی، بروزہ، گوند اور ادویات وغیرہ کا ذریعہ ہیں۔ یہ زمینی کٹاؤ کو روکتے ہیں۔ یہ بہت سی جنگلی حیات کو رہنے کے لیے محفوظ ماحول مہیا کرتے ہیں۔ بدقسمتی سے عمارتی لکڑی کی ضرورت کو پورا کرنے اور رہائش اور کھیتی باڑی کے لیے زمین حاصل کرنے کے لیے جنگلات کو کاٹا جا رہا ہے۔ اس کے نتیجے میں ہمارا ایکوسسٹم تباہ ہو رہا ہے۔ انسانی سرگرمیوں کے نتیجے میں جنگلات کا بے جا کٹاؤ ڈی فارسٹیشن کہلاتا ہے (شکل 4.10)۔

ماحول پر ڈی فارسٹیشن کے اثرات (Effects of Deforestation on the Environment)

ڈی فارسٹیشن کا ماحول پر بہت بُرا اثر پڑتا ہے۔ اس سے موسم اور آب و ہوا میں تبدیلیاں رونما ہوتی ہیں۔ درختوں کی جڑیں زمین کو یکجا رکھتی ہیں۔ درختوں کو کاٹنے سے زمینی کٹاؤ پیدا ہوتا ہے اور اس عمل کے دوران زمین کا ذرخیز حصہ ضائع ہو جاتا ہے۔ جنگلات کاٹنے سے عملِ تبخیر (Evaporation) کی شرح میں کمی واقع ہوتی ہے جس کے نتیجے میں بارشیں کم ہوتی ہیں۔ ڈی فارسٹیشن سے ماحول میں کاربن ڈائی آکسائڈ جذب کرنے والے پودوں کی تعداد کم ہو جاتی ہے۔ اس طرح ماحول میں کاربن ڈائی آکسائڈ کی مقدار بڑھ جاتی ہے۔ ماحول میں کاربن ڈائی آکسائڈ کی مقدار کا اضافہ گرین ہاؤس ایفیکٹ اور گلوبل وارمنگ جیسے عوامل میں تیزی پیدا کرتا ہے۔

جنگلی حیات پر ڈی فارسٹیشن کے اثرات (Effects of Deforestation on Wild Life)

کسی علاقے کے تمام خود رو پودے اور غیر پالتو جانور جنگلی حیات کہلاتے ہیں۔ ڈی فارسٹیشن جنگلی حیات کے مساکن

شکل 4.11: ڈی فارسٹیشن کا جنگلی حیات پر اثر

کو تباہ کر دیتی ہے (شکل 4.11)۔اس سے جنگلی حیات کے ناپید ہونے کا خطرہ بڑھ جاتا ہے اور جنگلی حیات کی وجہ سے قائم شدہ قدرتی توازن بھی بگڑ جاتا ہے۔

آپ کی معلومات کے لیے

ماہرین کے مطابق کسی بھی ملک کے 25 فیصد رقبے پر جنگلات کا ہونا ضروری ہے مگر پاکستان میں اس کے کل رقبے کے صرف 5 فیصد پر جنگلات موجود ہیں۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

گزشتہ 100 سالوں کے دوران میں مختلف انسانی سرگرمیوں کی وجہ سے فضا میں کاربن ڈائی آکسائڈ کا تناسب 0.03 فیصد سے بڑھ کر 0.04 فیصد ہو گیا ہے۔سائنسدانوں کا خیال ہے کہ اگر یہی رجحان جاری رہا تو اگلی صدی کے نصف تک فضا میں کاربن ڈائی آکسائڈ کی مقدار دو گنا ہو جائے گی۔

4.2.6 قدرتی وسائل میں کمی (Lack of Natural Resources)

ماحول میں موجود ایسے میٹیریلز جو انسانی استعمال کے لیے دستیاب ہوتے ہیں یا انھیں مستقبل میں استعمال میں لایا جاسکتا ہے وسائل کہلاتے ہیں۔فوسل فیولز (کوئلہ، قدرتی گیس، تیل وغیرہ)، معدنیات، جنگلات، جانور، پانی، وغیرہ قدرتی وسائل کی مثالیں ہیں۔زمین پر وسائل محدود ہیں۔ان میں سے بہت سے مثلاً معدنیات اور فوسل فیولز نان رنیوایبل (Non-Renewable) وسائل ہیں۔ایسے وسائل جو استعمال ہو جانے کے بعد تھوڑے عرصہ میں دوبارہ پیدا نہیں ہو سکتے نان ری نیوایبل وسائل کہلاتے ہیں۔

صنعتیں (کارخانے وغیرہ) گاڑیاں اور گھروں میں استعمال ہونے والے آلات کو چلانے کے لیے انرجی کی ضرورت ہوتی ہے۔انرجی پیدا کرنے کے لیے زمین کے محدود اور نان ری نیوایبل وسائل (فوسل فیولز وغیرہ) استعمال ہو رہے ہیں جو بالآخر ختم ہو جائیں گے اور زندگی کا پہیہ جام ہو جائے گا۔اس لیے ہمیں انرجی پیدا کرنے کے متبادل ذرائع تلاش کرنے کی ضرورت ہے۔ تاہم ہمیں زمینی وسائل کا غیر ضروری استعمال روک دینا چاہیے۔انسان بہت سی انرجی جسے کسی مفید کام کے لیے استعمال میں لایا جاسکتا ہے ضائع کر رہا ہے۔مثال کے طور پر ہمارے کئی گھریلو آلات تب بھی چل رہے ہوتے ہیں جب ان کی ضرورت نہیں ہوتی۔اسی طرح پبلک ٹرانسپورٹ پر سفر کرنے کی بجائے ذاتی کاریں استعمال کی جاتی ہیں جس سے بہت زیادہ ایندھن استعمال ہوتا ہے۔انرجی کے نان ری نیوایبل وسائل کا غیر دانشمندانہ استعمال ایسا نقصان ہے جسے کبھی بھی پورا نہیں کیا جاسکتا۔اس نقصان سے بچنے کے لیے ہمیں زمینی وسائل کو مستقبل میں استعمال کے لیے محفوظ کرنا چاہیے اور انرجی کے متبادل ذرائع مثلاً سولر انرجی، وِنڈ انرجی، ہائڈرو پاور اور اٹامک انرجی وغیرہ کو بروئے کار لانا چاہیے۔

کیا آپ جانتے ہیں؟

فوسل فیولز کا بننا ایک بہت ہی سست رفتار عمل ہے۔اس کے لیے کئی ملین سال درکار ہوتے ہیں۔

4.3 وسائل کو محفوظ بنانا (Conservation of Resources)

زمین پر فوسل فیولز محدود مقدار میں پائے جاتے ہیں۔ان کا غیر دانشمندانہ استعمال روکنے اور انھیں محفوظ کرنے کی ضرورت ہے۔

وسائل کو محفوظ کرنے کے لیے 3R ترا کیب (3R Strategies) اختیار کی جا سکتی ہیں (شکل 4.12)۔

شکل 4.12: 3R ترا کیب

- ☆ اس ضمن میں پہلی ترکیب ''ری ڈیوس (Reduce)''یعنی کم کرنا ہے۔ اس کا مطلب ہے کہ نان بائیوڈی گریڈ ایبل اشیا کا استعمال کم کرنا چاہیے اور ان کی تیاری کے لیے استعمال ہونے والے وسائل کو محفوظ بنانا چاہیے۔
- ☆ دوسری ترکیب ری یوز (Reuse)، یعنی دوبارہ استعمال کرنا ہے۔اس کا مطلب ہے کہ نان بائیوڈی گریڈ ایبل اشیا کو پہلی بار استعمال کرنے کے بعد پھینک دینے کی بجائے بار بار استعمال میں لانا چاہیے۔
- ☆ تیسری ترکیب ری سائیکلنگ (Recycling) ہے، یعنی استعمال شدہ نان بائیوڈی گریڈ ایبل اشیا کو اکٹھا کر لیا جائے اور انھیں صاف کرنے کے بعد پگھلا کر نئی اشیا بنانے میں استعمال کر لیا جائے۔
- ☆ اوپر بیان کی گئی 3R ترا کیب اپنانے کی عادت اختیار کر کے ہم اپنے وسائل کو محفوظ بنا سکتے ہیں۔

4.4 زمین کو محفوظ بنانا (Saving the Earth)

زمین ہمارے سولر سسٹم کا واحد سیارہ ہے جس پر زندگی کی بقا ممکن ہے۔ پولوٹینٹس زمین پر زندگی کے لیے نقصان دہ ہیں۔ ہمیں زمینی ماحول کو صاف ستھرا اور صحت مند رکھنا چاہیے۔ زمین کو پولوٹینٹس کے مضر اثرات سے بچانے کے لیے درج ذیل اقدامات کیے جا سکتے ہیں:

4.4.1 سالڈ ویسٹ کا بندوبست (Solid Waste Management)

شکل 4.13: سالڈ ویسٹ

سالڈ ویسٹ پلاسٹک اور شیشے کی اشیا، سٹائروفوم، گندے نالوں کا کیچڑ، زرعی ناکارہ مادے اور گھریلو کوڑا کرکٹ پر مشتمل ہوتا ہے۔ یہ ویسٹس جب کھلی جگہوں پر پھینک دیے جاتے ہیں یا جلا دیے جاتے ہیں تو زمینی ماحول کو آلودہ کرتے ہیں (شکل 4.13)۔اس

لیے ہمیں نہ انھیں کھلی جگہوں پر پھینکنا چاہیے اور نہ جلانا چاہیے۔ انھیں مناسب طریقے سے ٹھکانے لگانا چاہیے۔ گڑھا کھود کر دبا دینا، جلا کر راکھ کر دینا (Incineration) اور ری سائیکلنگ سالڈ ویسٹ کو ٹھکانے لگانے کے عام طریقے ہیں۔

گڑھا کھود کر دبانا (Landfill)

اس طریقے کے مطابق سالڈ ویسٹ کو محفوظ انداز میں گڑھا کھود کر دبایا جاتا ہے۔ ان گڑھوں میں سالڈ ویسٹ کو دباتے وقت حفظانِ صحت کے اصولوں کو مدِ نظر رکھا جاتا ہے۔ یہ سالڈ ویسٹ کو تلف کرنے کا نسبتاً سستا طریقہ ہے۔

جلا کر راکھ کر دینا (Incineration)

اس طریقے کے مطابق سالڈ ویسٹ کو بلند ٹمپریچر پر جلا کر راکھ کر دیا جاتا ہے۔

ری سائیکلنگ (Recycling)

اس طریقے کے مطابق پلاسٹک کی اشیا (پلاسٹک کی بوتلیں اور پولی تھین کے بیگ وغیرہ)، شیشے کے ٹکڑے، ایلومینیم اور سٹیل کے ڈبے، کاپر کی تاروں وغیرہ کو الگ الگ اکٹھا کر لیا جاتا ہے۔ پھر انھیں صاف کر کے پگھلا کر نئی اشیا بنالی جاتی ہیں۔ اس طرح آلودگی کم کرنے کے لیے اشیا کو بار بار استعمال کے قابل بنایا جاتا ہے۔

4.4.2 ماحولیاتی مہم (Environmental Campaign)

پولوشن (آلودگی) اور اس کے مضر اثرات سے آگاہی پیدا کرنے اور آلودگی کو کم کرنے کے لیے مسلسل ماحولیاتی مہم کا بندوبست کرنا چاہیے۔ یہ مہم سیمینارز، سکول میں تقاریر/ بحث و مباحثے، ہر سال 5 جون کو عالمی ماحولیاتی دن منانے وغیرہ پر مشتمل ہو سکتی ہیں۔

سرگرمی 4.3

- ☆ فضائی آلودگی کے نقصان دہ اثرات دکھانے کے لیے بینرز اور اشتہارات تیار کریں۔
- ☆ کچھ ایسے بینرز تیار کریں جن پر آلودگی کو کم کرنے کے طریقے بتائے گئے ہوں۔
- ☆ فضائی آلودگی اور اس کے مضر اثرات کے بارے میں آگاہی پیدا کرنے کے لیے اپنے علاقے میں ایک واک کا اہتمام کیا جائے۔

سرگرمی 4.4

علاقائی اور عالمی سطح پر قدرتی وسائل کو محفوظ بنانے کی اہمیت کے متعلق ایک سیمینار کا اہتمام اور انعقاد کریں۔

4.4.3 ہم سب کی ذمہ داری (Responsibility for All)

ماحول کو صاف رکھنا ہم سب کی ذمہ داری ہے۔ ہمیں انفرادی طور پر، تمام آرگنائزیشنز کو اور گورنمنٹ کو آلودگی کا باعث بننے والی سرگرمیوں کو روکنے کے لیے اپنی اپنی ذمہ داری کو نبھانا چاہیے۔ فضائی آلودگی کو کم کرنے کے لیے مندرجہ ذیل اقدامات کیے جاسکتے ہیں:

☆ گھریلو کوڑا کرکٹ اور دوسرے سالڈ ویسٹ کو کھلی جگہوں پر نہیں پھینکنا چاہیے۔
☆ سفر کے لیے ذاتی کار کی بجائے پبلک ٹرانسپورٹ استعمال کرنی چاہیے۔
☆ گاڑیوں میں سلفر اور لیڈ سے آزاد ایندھن کا استعمال کرنا چاہیے۔
☆ فیکٹریوں اور کارخانوں کو رہائشی علاقوں سے دور شفٹ کر دینا چاہیے۔
☆ صنعتوں سے خارج ہونے والی ایسڈک گیسوں کو فضا میں چھوڑنے سے پہلے بے اثر بنانا چاہیے۔
☆ گاڑیوں کے انجنوں کی بروقت ٹیوننگ کروانی چاہیے۔
☆ CFCs سے آزاد اشیا استعمال کرنی چاہیے۔
☆ وسائل کو محفوظ بنانے کے لیے 3R تراکیب اختیار کرنی چاہییں۔
☆ سڑکوں کے کناروں پر درخت اُگانے چاہییں۔
☆ ڈی فارسٹیشن سے پرہیز کرنا چاہیے۔

اہم نکات

☆ زہریلے اور نقصان دہ مادے جو فضا کو آلودہ کرتے ہیں، فضائی پولوٹینٹس کہلاتے ہیں۔
☆ کاربن مونو آکسائڈ، سلفر ڈائی آکسائڈ، نائٹروجن کے آکسائڈز اور کلوروفلورو کاربنز بڑے فضائی پولیوٹینٹس ہیں۔
☆ فوسل فیولز (کوئلہ، قدرتی گیس، تیل، پٹرول، وغیرہ) اور ایروسول فضائی پولوٹینٹس کے بڑے ذرائع ہیں۔
☆ فضائی پولوٹینٹس سانس کے ذریعے انسانی جسم میں داخل ہو کر خطرناک بیماریوں کا باعث بنتے ہیں اور انسانی آرگن سسٹمز کو متاثر کرتے ہیں۔
☆ کلوروفلورو کاربنز فضا میں موجود اوزون کی تہہ کے پتلا ہونے کا سبب بنتے ہیں۔
☆ گلے سڑے نباتات اور آتش فشاں کا لاوا فضائی پولوٹینٹس کے قدرتی ذرائع ہیں۔
☆ کاربن ڈائی آکسائڈ، میتھین، نائٹروجن کے آکسائڈز، پانی کے بخارات وغیرہ گرین ہاؤس گیسیں کہلاتی ہیں۔
☆ گرین ہاؤس گیسیں زمین کی رفلیکٹ کردہ حرارت کو جذب کر کے زمین پر وارمنگ ایفیکٹ پیدا کرتی ہیں۔ اسے گرین ہاؤس ایفیکٹ کہتے ہیں۔

☆ گرین ہاؤس ایفیکٹ اور اوزون ڈپلیشن کی وجہ سے زمین کے ٹمپریچر میں اضافہ ہوتا جا رہا ہے۔ اس عمل کو گلوبل وارمنگ کہتے ہیں۔
☆ فضائی پولوٹینٹس مثلاً سلفر ڈائی آکسائڈ اور نائٹروجن کے آکسائڈز بارش کے پانی میں حل ہو کر تیزابی بارش کا سبب بنتے ہیں۔
☆ ڈی فارسٹیشن سے موسم اور آب و ہوا میں تبدیلیاں پیدا ہو جاتی ہیں اور ایکو سسٹم متاثر ہوتا ہے۔
☆ ایسے وسائل جو استعمال ہو جانے کے بعد تھوڑے عرصے میں دوبارہ پیدا نہیں ہو سکتے نان ری نیوایبل وسائل کہلاتے ہیں۔
☆ قدرتی وسائل کو محفوظ بنانے کے لیے 3R تراکیب اختیار کرنا سب سے بہتر طریقہ ہے۔
☆ سالڈ ویسٹ کو ٹھکانے لگانے کے لیے استعمال ہونے والے طریقوں میں زمین میں گڑھا کھود کر دبا دینا، جلا کر راکھ کر دینا اور ری سائیکلنگ وغیرہ شامل ہیں۔
☆ ہمیں انفرادی طور پر، ہماری آرگنائیزیشنز کو اور گورنمنٹ کو ان سرگرمیوں کا مل کر احاطہ کرنا چاہیے جو فضائی آلودگی کا سبب بنتی ہیں۔

سوالات

4.1 درست جواب کے گرد دائرہ لگائیں۔

(i) درج ذیل میں سے فضائی پولوٹینٹ کی نشاندہی کریں:
(الف) آکسیجن (ب) نائٹروجن
(ج) پانی (د) کاربن مونو آکسائڈ

(ii) گیس جو سورج سے آنے والی الٹراوائلٹ شعاعوں کو روکتی ہے:
(الف) کاربن ڈائی آکسائڈ (ب) سلفر ڈائی آکسائڈ
(ج) اوزون (د) نائٹروجن

(iii) درج ذیل میں سے کون سی گرین ہاؤس گیس نہیں ہے؟
(الف) میتھین (ب) کاربن ڈائی آکسائڈ
(ج) سلفر ڈائی آکسائڈ (د) پانی

(iv) پولوٹینٹس جو اوزون ڈپلیشن کا سبب بنتے ہیں:
(الف) کاربن کے آکسائڈز (ب) سلفر کے آکسائڈز
(ج) نائٹروجن کے آکسائڈز (د) کلورو فلورو کاربنز

(v) کیمیکلز جو تیزابی بارش کا سبب بنتے ہیں:

(الف) کاربن کے آکسائڈز اور گرد و غبار کے ذرّات (ب) سلفر اور نائٹروجن کے آکسائڈز

(ج) کاربن اور لیڈ کے ٹھوس ذرّات (د) کلورو فلورو کاربنز

(vi) فضا میں کاربن ڈائی آکسائڈ کی مقدار میں اضافے کا باعث ہے:

(الف) پودے لگانا (ب) ڈی فارسٹیشن

(ج) CFC فری پراڈکٹس کا استعمال کرنا (د) مادوں کی ری سائیکلنگ

(vii) کون سا فضائی پولوٹینٹ ہیموگلوبن کے ساتھ جُڑ کر اس کی جسم میں آکسیجن فراہم کرنے کی صلاحیت کو کم کر دیتا ہے؟

(الف) کاربن ڈائی آکسائڈ (ب) سلفر ڈائی آکسائڈ

(ج) نائٹروجن کے آکسائڈز (د) کاربن مونو آکسائڈ

(viii) کون سا عمل گلوبل وارمنگ کا سبب نہیں ہے؟

(الف) گرین ہاؤس ایفیکٹ (ب) اوزون ڈپلیشن

(ج) ڈی فارسٹیشن (د) فوٹوسنتھی سز

(ix) گلاس اور سٹائروفوم کس کی مثالیں ہیں؟

(الف) بائیوڈی گریڈایبل میٹیریلز (ب) نان بائیوڈی گریڈایبل میٹیریلز

(ج) نقصان دہ پراڈکٹس (د) فضائی پولوٹینٹس

(x) کونسی گرین ہاؤس گیس کی مقدار کو مناسب حد تک کنٹرول کیا جا سکتا ہے؟

(الف) نائٹروجن کے آکسائڈز (ب) پانی کے بخارات

(ج) میتھین (د) کاربن ڈائی آکسائڈ

4.2 مختصر جواب دیجیے۔

(i) بڑے فضائی پولوٹینٹس کون کون سے ہیں؟

(ii) گرین ہاؤس گیسوں کے نام بتائیے۔

(iii) ان ایسڈز کے نام بتائیے جو تیزابی بارش میں موجود ہوتے ہیں۔

(iv) اوزون کی تہہ کیوں اہم ہے؟

(v) 3R تراکیب کس کا مخفف ہے؟

(vi) تین ایسی پراڈکٹس کا نام لکھیے جن کو ری سائیکل کیا جاسکتا ہے۔

(vii) سالڈ ویسٹ کو ٹھکانے لگانے کے عام طریقے بتائیے۔

(viii) گلوبل وارمنگ میں اوزون ڈپلیشن کا کیا کردار ہے؟

(ix) فضا میں سلفر ڈائی آکسائڈ کی ایک بڑی مقدار موجود ہے۔ یہ فضا میں کہاں سے داخل ہوتی ہے؟

4.3 انسانی آرگن سسٹمز پر کاربن مونو آکسائڈ کے نقصان دہ اثرات بیان کیجیے۔

4.4 درج ذیل عوامل کی وضاحت کریں اور ماحول پر ان کے اثرات بیان کریں۔

(الف) گرین ہاؤس ایفیکٹ (ب) گلوبل وارمنگ

(ج) تیزابی بارش (د) اوزون ڈپلیشن

4.5 اپنے گرد و نواح میں پائے جانے والے فضائی پولوٹینٹس کے ذرائع کی نشاندہی کریں اور ان سے پیدا ہونے والی آلودگی کو کم کرنے کے طریقے تجویز کریں۔

4.6 تجویز کیجیے کہ درج ذیل طبقے کے لوگ فضائی آلودگی کو کم کرنے کے لیے کیا کردار ادا کر سکتے ہیں؟

(الف) طلبہ (ب) کسان

(ج) فیکٹری مالکان (د) سائنسدان

4.7 ڈی فارسٹیشن سے کیا مراد ہے؟ جنگلی حیات پر اس کے اثرات بیان کیجیے۔

4.8 ڈی فارسٹیشن سے آب و ہوا میں کیا تبدیلیاں رونما ہو سکتی ہیں؟

4.9 سالڈ ویسٹ کو ٹھکانے لگانے کے موزوں طریقے بیان کریں۔

4.10 ری سائیکلنگ قدرتی وسائل کو محفوظ بنانے کے لیے ایک مفید عمل ہے۔ وضاحت کیجیے۔

4.11 وسائل کو محفوظ بنانے کے لیے 3R تراکیب اختیار کرنے کے لیے ہمیں کیا کرنا چاہیے؟

4.12 آلودگی کو کنٹرول کرنا ہم سب کی ذمہ داری ہے۔ ہمیں انفرادی طور پر، ہماری آرگنائزیشنز کو اور گورنمنٹ کو اس ذمہ داری کو کس طرح پورا کرنا چاہیے۔ تجاویز دیجیے۔

تنقیدی سوچ بچار

1- فضا میں سے CO_2 کی مقدار کم کرنے کے لیے آپ کیا کریں گے؟

2- پیش گوئی کیجیے کہ اگر فضا میں گرین ہاؤس گیسوں کی مقدار خطرناک حد تک کم ہو جائے تو کیا ہوگا؟